वर्कशीट विकसित करने के लिए डिजिटल प्रौद्योगिकी

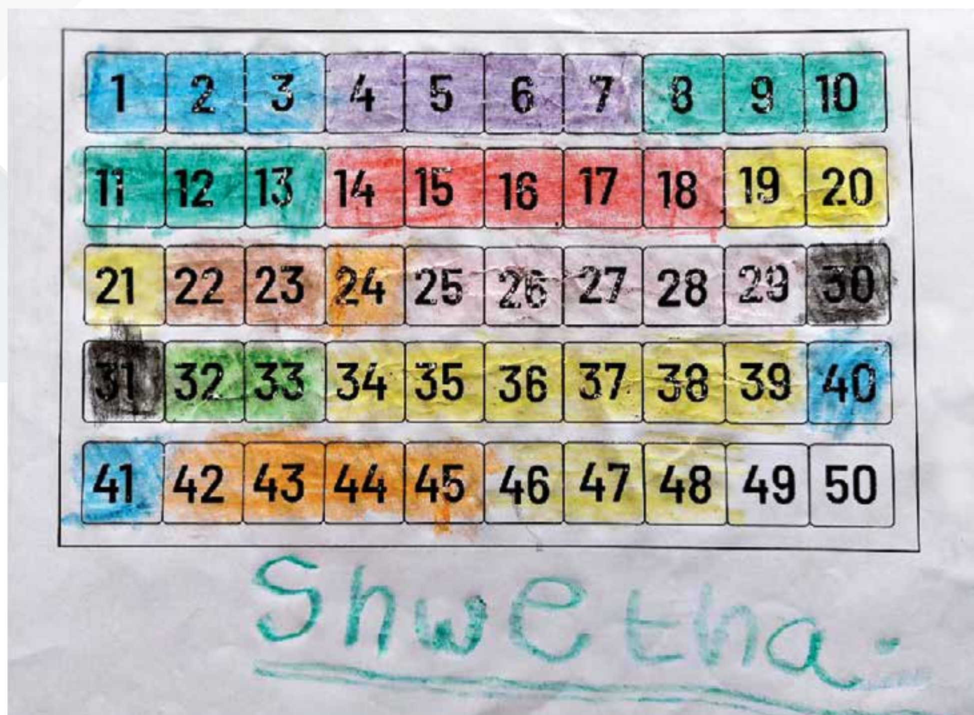
अनुषा शर्मा

महामारी की वजह से पिछले दो वर्षों के ज़्यादातर वक़्त स्कूलों के बन्द रहने के कारण बच्चे अलग-अलग तरीक़ों से प्रभावित हुए हैं। कइयों को व्यवस्थित तरीक़े से सीखने के अवसर नहीं मिले। इस बात की पूरी आशंका है कि इनमें से अधिकांश बच्चों की औपचारिक शिक्षा में प्रगति नहीं हुई होगी और शिक्षकों के संरक्षण व मार्गदर्शन तथा अभ्यास के अभाव में और अन्य कठिनाइयों के चलते वे पूर्व में अर्जित कौशल और ज्ञान भी खो चुके होंगे। इसलिए, एक शिक्षक को अब अपनी कक्षा में सीखने के स्तर और भागीदारी में और भी अधिक भिन्नताएँ मिलने की सम्भावना है। विद्यार्थियों की विविध ज़रूरतों को पूरा करने के लिए हमें वैकल्पिक कार्यनीतियों और अतिरिक्त संसाधनों की आवश्यकता है।

वर्कशीट एक ऐसा संसाधन है जिसे, विद्यार्थियों को वापस सीखने की प्रक्रिया से जोड़ने और उनमें फिर से रूचि व जिज्ञासा पैदा करने के लक्ष्य से तैयार किया जा सकता है। वर्कशीट का 'वर्क' यानी कार्य, विषयों की सीमाओं को पार कर सकता है और ज़रूरी नहीं कि यह गणित के सवालों को हल करने या याददाश्त पर आधारित प्रश्नों के उत्तर देने तक सीमित रहे। घटनाओं को ध्यान से देखना, सहपाठी के साथ किसी खेल में सहयोग करना, पूरी कक्षा द्वारा चर्चा किया जाना या अपने विचार व्यक्त करना — शिक्षणशास्त्र के इन रचनात्मक तत्वों में विद्यार्थियों को संलग्न होने के लिए प्रेरित करके उनके मनोप्रेरणात्मक, विश्लेषणात्मक, स्थान सम्बन्धी और संवाद से जुड़े कौशलों की जाँच और विकास के लिए वर्कशीटों का उपयोग किया जा सकता है। इस लेख में ऐसे कुछ उदाहरणों पर चर्चा की गई है।

सहयोग और खेल के लिए वर्कशीट

कोविड की दूसरी लहर के बाद के महीनों में जब प्राथमिक और माध्यमिक विद्यालय बन्द थे, हमने बेंगलूरु में एक निम्न आय-समूह वाले समुदाय में कक्षा- 1 से कक्षा- 6 के बच्चों के लिए एक सामुदायिक शिक्षा केन्द्र चलाया। यहाँ हमने पाया कि वर्कशीटों का इस्तेमाल साथियों के बीच सहयोग को बढ़ावा देने में किया जा सकता है। ऐसा ही एक उदाहरण नम्बर-ग्रिड दौड़ था जिसमें विद्यार्थियों को जोड़ों या छोटे समूहों में बाँटा जाता है और उन्हें पाँसे की एक जोड़ी और कुछ रंग दिए जाते



चित्र-1 : रोल और रेस 50

हैं। प्रत्येक बच्चे को 100-ग्रिड की एक वर्कशीट दी जाती है जिसके नीचे कुछ ख़ाली जगह होती है। बच्चे बारी-बारी से पाँसे फेंकते हैं और जो संख्या आती है उसके अनुरूप नम्बर ग्रिड पर वर्गों को हर बार एक अलग रंग का उपयोग कर रंग देते हैं। जो बच्चा पहले 100 तक पहुँचता है, वह जीत जाता है।

अलग-अलग उम्र और सीखने के स्तरों वाले बच्चों के अनुसार इस वर्कशीट का उपयोग विविध तरीक़ों से किया जा सकता है। अपेक्षाकृत छोटे बच्चों के लिए ग्रिड 50 तक हो सकती है और इसे केवल एक पाँसे से खेला जा सकता है। थोड़े बड़े बच्चों को हर बारी पर पिछले जोड़ में पाँसे पर आई संख्या को जोड़ने के बाद खानों को रंगने के लिए कहा जा सकता है। उदाहरण के लिए, यदि बच्चा पहले के तीन चक्करों में 5, 4 और 6 प्राप्त करता है, तो उसका जोड़ समीकरण होगा : 0 + 5 = 5, 5 + 4 = 9, 9 + 6 = 15 और इस तरह यह क्रम आगे बढ़ सकता है। बच्चों को इसमें एक पैटर्न दिखाई पड़ने लग सकता है और अन्ततः वे इस बात को महसूस कर सकते हैं

Roll and Race

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

0+2=2
2+4=6
6+3=9
9+5=14
14+5=19
19+1=20
20+6=26
26+2=28
28+5=33
33+4=37

चित्र-2 : रोल और रेस 100

कि उनका जोड़ ग्रिड के भीतर रंग किए गए आख़िरी खाने की संख्या से मेल खाता है। इस खोज का इस्तेमाल यह चर्चा शुरू करने के लिए किया जा सकता है कि क्या यह बात हर एक बच्चे की हर एक बारी के लिए सही होगी। उन्हें यह समझाने में मदद की जा सकती है कि जोड़ने के लिए वे जिस तरीक़े का उपयोग करते हैं, खानों को रंग करते वक़्त भी दरअसल वही हो रहा है। जब वे अपनी उँगलियों का उपयोग करते हैं, तो गिनी गई अन्तिम ऊँगली जोड़ बताती है और रंग करते वक़्त, रंग किया गया आख़िरी खाना जोड़ को निरूपित करता है।

इस खेल को 100 से शुरू करके 0 की तरफ़ जाते हुए उलटे क्रम में भी खेला जा सकता है, जिसमें हर बारी के अन्तर की गणना की जा सकती है। इसे टीमों के रूप में बच्चों की जोड़ियाँ बनाकर खेला जा सकता है, जो आपस में एक वर्कशीट को साझा करते हों। प्रत्येक बच्चा बारी-बारी से पाँसा फेंकता है, खानों को रँगता है, समीकरण लिखता है और जोड़/ अन्तर निकालता है। इस तरह वर्कशीट एक खेल के रूप में साथियों के साथ जुड़ाव को बढ़ावा देती है और साथ ही, संख्याओं के साथ काम करने में व्यक्तिगत अभ्यास के अवसर भी पैदा करती है।

अन्तर्विषयक वर्कशीट

हमारे विद्यालय स्तर के एक कार्यक्रम के अन्तर्गत हमने एक सरकारी सहायता प्राप्त विद्यालय के विद्यार्थियों के साथ काम किया। यहाँ हमने भाषा क्षमता-निर्माण और भूगोल के ज्ञान के पहलुओं को समाहित करते हुए एक वर्कशीट तैयार की। एक ऑनलाइन टूल[1] का उपयोग करके भारत की नदियों की थीम पर आधारित एक क्रॉसवर्ड पहेली बनाई गई। यह अँग्रेज़ी

चित्र-3 : नदियों की क्रॉसवर्ड

में स्पेलिंग सुधारने और शब्दावली को समृद्ध करने का एक मज़ेदार तरीक़ा है। इससे पहेली में आने वाली नदियों के नामों और उनसे जुड़े तथ्यों के साथ-साथ हर नदी के नाम की स्पेलिंग के बारे में विद्यार्थियों की जानकारी सामने आई। इस वर्कशीट के आधार पर एक गतिविधि की रूपरेखा तैयार की जा सकती है, जिसमें वर्कशीट को हल करने के बाद नदियों से जुड़ी तमाम बातों पर चर्चा की जा सकती है। जैसे कि नदियाँ और उनका महत्त्व, उनकी उत्पत्ति के आधार पर उनका वर्गीकरण, क्या वे मुख्य नदियाँ हैं या सहायक नदियाँ, वे किस समुद्र या महासागर में गिरती हैं, नदियों में जलीय जीवन, नदियों में प्रदूषण और उसके परिणाम आदि। विद्यार्थियों के भाषा कौशलों को समृद्ध करने के लिए यह किया जा सकता है कि उन्होंने जो-जो नदियाँ देखी हों या जिनसे वे अवगत हों उनके बारे में अपने अनुभव और कहानियों को साझा करें।

ऐसी वर्कशीट, जो किसी एक विषय तक सीमित न रहकर कई विषयों को छूती हों, का उपयोग विभिन्न विषयों के बीच सम्बन्धों को प्रकट करने में, अवधारणाओं की समग्र समझ बनाने में और अपने आस-पास की दुनिया को बेहतर ढंग से समझने में बच्चों की मदद करने के लिए किया जा सकता है। उपरोक्त उदाहरण को आगे ले जाते हुए, इसी कड़ी में विद्यार्थियों को ऐसी वर्कशीट दी जा सकती है, जिसमें किसी क्षेत्र की नदियों का मानचित्र हो और उन्हें किसी नदी की लम्बाई को मापने के तरीक़ों के बारे में सोचने के लिए कहा जा सकता है। इससे विद्यार्थियों को भौगोलिक पहलुओं को समझने के साथ-साथ सीखी गई गणितीय अवधारणाओं को समझने और उन्हें लागू करने में मदद मिल सकती है।

वैज्ञानिक जाँच-पड़ताल को बढ़ावा देना

साल 2020 के लॉकडाउन के दौरान, हमारी टीम ने दक्षिण बेंगलूरु के ब्लाक-3 के सरकारी और सहायता प्राप्त स्कूलों के विद्यार्थियों के लिए ऑनलाइन कक्षाएँ संचालित कीं। विज्ञान की एक गतिविधि के अन्तर्गत, विद्यार्थियों में जिज्ञासा पैदा करने और वैज्ञानिक तहक़ीक़ात की भावना विकसित करने के लिए एक ऐसी वर्कशीट का इस्तेमाल किया जिसमें उनसे दो सप्ताह की अवधि के लिए चन्द्रमा के अवलोकनों को दर्ज करने के लिए कहा गया। वर्कशीट को एक व्हाट्सएप ग्रुप के माध्यम से साझा किया गया था और विद्यार्थियों से वर्कशीट में दिए गए प्रारूप के अनुसार रोज़ाना अपनी कॉपियों में चन्द्रमा के आकार, उसकी स्थिति (उत्तर/ दक्षिण/ पूर्व/ पश्चिम) और अवलोकन के समय को दर्ज करने के लिए कहा गया। समूह के कई विद्यार्थियों ने उत्साहपूर्वक इस गतिविधि में भाग लिया और वे चन्द्रमा की तस्वीरों और अपने द्वारा दर्ज की गई चीज़ों को आपस में साझा करते थे। गतिविधि के अन्त में हमने इस बारे में चर्चा की कि चन्द्रमा का आकार क्यों बदलता हुआ लगता है और वह अँधेरा होने पर ही क्यों दिखता है। साथ ही, हमने आकाश में उसकी अवस्थिति पर भी बात की। इस मामले में, विद्यार्थियों में अचरज का भाव पैदा करने, खोजबीन करने, जाँच-पड़ताल करने और चन्द्रमा के बढ़ने और घटने के पीछे के सिद्धान्त को समझने में वर्कशीट ने एक साधन के रूप में मदद की।

इस प्रकार की गतिविधि को विभिन्न आयु वर्ग के विद्यार्थियों के लिए सीखने के विभिन्न उद्देश्यों के अनुरूप प्रासंगिक बनाया जा सकता है। इसमें अन्य प्राकृतिक घटनाओं के अवलोकन को समाहित किया सकता है, जैसे कि सूर्योदय/ सूर्यास्त के समय, बरसात के पानी का बहना, पौधों का बढ़ना, जानवरों की आवाज़ें इत्यादि।

स्थानिक बोध और मनोप्रेरणात्मक कौशल विकसित करना

जब सितम्बर 2021 में कर्नाटक में स्कूल फिर से खुले, तो आईटी फ़ॉर चेंज ने सरकारी और सहायता प्राप्त स्कूलों में 'बैक टू स्कूल' शिविरों का आयोजन किया, जिनका उद्देश्य बच्चों को मज़ेदार शैक्षणिक गतिविधियाँ करते हुए स्कूल के माहौल और एक-दूसरे की मौजूदगी के फिर से अभ्यस्त होने और सहज होने में मदद करना था। वर्कशीटों का उपयोग करते हुए एक टैनग्राम[ii] गतिविधि डिज़ाइन की गई जिसमें विद्यार्थियों को

तारीख़	क्या आपने सुबह चन्द्रमा देखा? अगर हाँ तो किस समय? (कितने बजे)	आपने सुबह चन्द्रमा कहाँ देखा था? (पूर्व, पश्चिम, उत्तर या दक्षिण)	क्या आपने रात में चन्द्रमा देखा? अगर हाँ तो किस समय? (कितने बजे)	आपने रात में चन्द्रमा कहाँ देखा था? (पूर्व, पश्चिम, उत्तर या दक्षिण)	आपने जो चन्द्रमा देखा, उसका आकार कैसा था? उस चन्द्रमा के आकार का चित्र बनाइए।

तालिका-1 : चन्द्रमा अवलोकन के लिए प्रारूप

चित्र-4 : चन्द्रमा अवलोकन — पूरी की गई वर्कशीट

ख़ुद के लिए आकृतियों का निर्माण करने का मौक़ा दिया गया। इस गतिविधि की बदौलत विद्यार्थी टैन नामक आकृतियों के साथ खेलते हुए, टैनग्राम पहेलियों को हल करके सम्भवतः स्थानिक समझ विकसित कर सकते थे। वर्कशीट में आकृतियों की रूपरेखा छपी हुई थी, जिसे टैनग्राम टुकड़े बनाने के लिए काटा और रंगा जा सकता था। विद्यार्थियों को अलग-अलग जटिलताओं वाली पहेलियाँ दी गईं जिनके साथ वे खोजबीन कर सकें और उन्हें हल कर सकें।

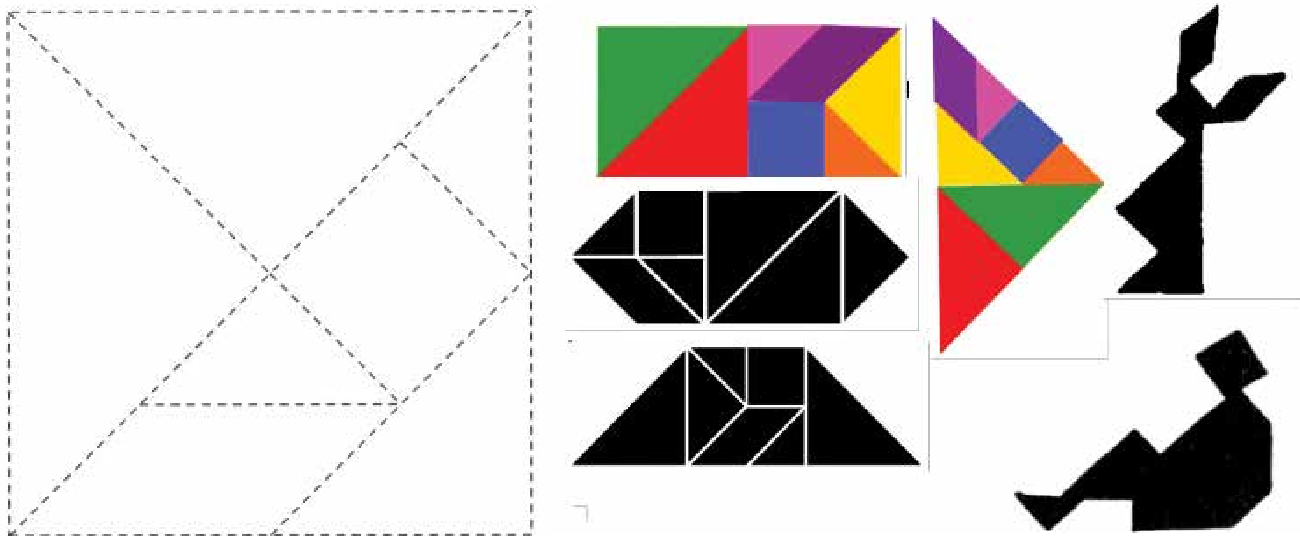
इन आकृतियों का उपयोग करके विभिन्न गणितीय अवधारणाओं की भी पड़ताल की गई, जिससे विद्यार्थियों को आकृतियों के गुणों को समझने, सर्वांगसमता की कल्पना करने (क्योंकि टुकड़ों को एक के ऊपर एक रखा जा सकता है) और आकृतियों के बीच के सम्बन्धों को पहचानने में मदद मिली।

वर्कशीट विकसित करने के लिए डिजिटल प्रौद्योगिकी

शिक्षा के क्षेत्र में आईटी फ़ॉर चेंज का काम प्राथमिक तौर पर शिक्षक के पेशेवर विकास और स्कूल के विकास के क्षेत्रों में डिजिटल प्रौद्योगिकी को समाहित करने पर केन्द्रित है, जिसमें 'बनाने व सीखने' और 'जोड़ने व सीखने' (ये राष्ट्रीय सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी पाठ्यचर्या के विषय हैं) के तरीक़ों पर ज़ोर दिया जाता है। ऊपर वर्णित वर्कशीटों को फ़ॉस (FOSS) यानी फ़्री एंड ओपन-सोर्स सॉफ़्टवेयर टूल का उपयोग करके विकसित किया गया था और इनके लिए ऑनलाइन स्रोतों, जैसे कि संसाधन संग्रहों, शिक्षकों के ब्लॉग और अन्य शैक्षणिक वेबसाइटों से प्रेरणा ली गई।

इसी तरह शिक्षक ऑनलाइन उपलब्ध सामग्री के भण्डार का उपयोग करके अपनी ख़ुद की वर्कशीट की अवधारणा को तय कर सकते हैं और सीखने-सिखाने में वर्कशीटों के उपयोग के भिन्न-भिन्न तरीक़ों के बारे में पुनः सोच-विचार कर सकते हैं। आज इंटरनेट में असंख्य विचार और संसाधन उपलब्ध हैं जिन्हें आसानी से इस्तेमाल किया जा सकता है। लेकिन उनका शैक्षिक मूल्य मुख्य रूप से उस तरीक़े से निर्धारित होता है जिसके द्वारा शिक्षार्थियों की ज़रूरतों को पूरा करने के लिए भाषा, आयु उपयुक्तता, सीखने की क्षमताओं आदि के सन्दर्भ में उपलब्ध सामग्री को प्रासंगिक और अनुकूलित किया जाता है। शिक्षकों को हर समय ऐसी तैयार वर्कशीट नहीं मिल सकती हैं जो उनके सीखने के उद्देश्यों के लिए पूरी तरह प्रासंगिक और सभी विषयों/ प्रसंगों के लिए उपलब्ध हों। फॉस टूल, जो कि मुफ़्त में उपलब्ध हैं, का उपयोग कर सार्वजनिक क्षेत्र में उपलब्ध मुक्त शैक्षिक संसाधनों (ओइआर) को अनुकूल और प्रासंगिक बनाने से अध्यापकों को वर्कशीट व अन्य संसाधनों को रचने, विकसित करने व साझा करने में अत्यधिक मदद मिल सकती है।

हम यह नहीं कहना चाहते हैं कि वर्कशीट बनाने में डिजिटल उपकरणों का इस्तेमाल एक आवश्यक शर्त है, बल्कि हम कह रहे हैं कि ये और भी अधिक सम्भावनाओं को खोल देते हैं। शिक्षकों और स्कूलों के साथ हमारे काम में, हमने शिक्षकों को लिब्रे ऑफिस (LibreOffice), जियो जेब्रा (GeoGebra) और फेट (PhET) जैसे फॉस का उपयोग वर्कशीट व अन्य शिक्षण-अधिगम संसाधनों की रचना के लिए करते देखा है।



चित्र-5 : टैनग्राम

आभार

यह लेख मेरी टीम के सदस्यों *गुरुमूर्ति काशीनाथन, नीता जोस, मर्ज़िया इब्राहिम* और *गिरिजा एमपी* के बहुमूल्य सुझावों से सम्भव हुआ।

Endnotes

i https://crosswordlabs.com/

ii A Tangram is a puzzle consisting of seven flat polygons, called tans, which are put together to form shapes.

References

FOSS tools that can be used for teaching-learning

Sample Repositories for OERs: OERcommons, Karnataka Open Educational Resources (KOER), Wikimedia Commons



अनुषा शर्मा डिजिटल न्याय के मुद्दों पर काम करने वाले ग़ैर-सरकारी संगठन, आईटी फ़ॉर चेंज में प्रोग्राम असिस्टेंट हैं। वे विद्यार्थी और अध्यापक शिक्षा कार्यक्रमों के डिज़ाइन और कार्यान्वयन में शामिल हैं। इनमें उनका ध्यान विज्ञान और गणित की विषय वस्तु, पाठ्यचर्या और शिक्षणशास्त्र पर केन्द्रित होता है। सामाजिक क्षेत्र में काम करने की उनकी उत्सुकता ने उन्हें कॉर्पोरेट क्षेत्र में तीन साल के कार्यकाल के बाद अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय, बेंगलूरु से शिक्षा में एमए करने के लिए प्रेरित किया। उन्होंने विश्वेश्वरैया प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बेलगावी, कर्नाटक से इंजीनियरिंग में स्नातक की डिग्री प्राप्त की है। उनसे anusha.sharma@itforchange.net पर सम्पर्क किया जा सकता है।

अनुवाद : बीरेन्द्र पाण्डे **पुनरीक्षण :** भरत त्रिपाठी **कॉपी एडिटर :** अनुज उपाध्याय